

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

### **DEPÓSITO Y MURALLA PERIMETRAL EN LA DIRECCIÓN DE VIALIDAD**

#### **1. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO**

##### **1.1. ALCANCE**

El Contratista proveerá todos los materiales, mano de obra, implementos, etc., para ejecutar, completamente terminadas y de acuerdo con su fin, las fundaciones y demás elementos resistentes, accesorios y todo otro trabajo afín aunque no surja de planos, especificaciones o detalles de la documentación de la obra. En este numeral se establecen especificaciones relativas a estructuras de hormigón armado en general. Dichas estructuras serán ejecutadas tal como se indica en los planos y demás especificaciones del proyecto, debiendo respetar los lineamientos básicos, la distribución estructural y predimensionamientos consignados en los planos generales y de detalles.

##### **1.2. PRESCRIPCIONES GENERALES**

Para las normas de cálculo, tensiones de trabajo, dosajes, relación agua cemento, calidad de los materiales, métodos para la toma de muestras, encofrados, desencofrados, reparación de defectos, curado, protecciones, ensayos directos sobre la estructura para la recepción del hormigón, mezclado, cimbras, colocación del hormigón, recubrimientos, anclajes, ensayos, ejecución del hormigonado, etc, de la estructura, el Contratista se regirá por las normas DIN 1045 (edición no modificada).

El Contratista verificará los cálculos y no podrá variar las secciones del hormigón y de hierro indicadas en los planos del proyecto, salvo expresa autorización del Director de Obra a solicitud suya.

Asimismo, le corresponde la confección del cálculo y de la memoria descriptiva de encofrados y apuntalamientos, así como la de los planos y planillas de doblado de hierros.

##### **1.3. MATERIALES**

Estas especificaciones se refieren al hormigón de cemento Pórtland. Estará compuesto de cemento Pórtland, agregados fino y grueso y agua. Todos los materiales deberán estar sujetos a controles y pruebas, en cualquier momento, por el Director de Obra. Se manejarán y almacenarán en sitios donde conserven sus características de trabajo, no se deterioren y puedan ser inspeccionados con rapidez. Los equipos para manejo y transporte de los materiales y del hormigón serán limpiados antes de su uso a los efectos de preservar la calidad de los componentes y del hormigón.

Las pruebas y obtención de muestras se efectuarán de acuerdo con las especificaciones de la ASTM.

El Director de Obra podrá autorizar, por escrito, el uso de materiales que no cumplan con los requisitos, siempre que se compruebe que los hormigones preparados con ellos llenan las condiciones de resistencia y trabajabilidad exigidas.

###### **2.3.1. Cemento**

Será de industria nacional. Se usará el tipo compuesto y deberá cumplir con las

especificaciones de las Normas N1 47 a la N1 55 del Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (I.N.T.N.). En caso de utilizarse de otra procedencia, estará sujeto a las leyes o disposiciones que rigen su importación y deberá ser sometido a prueba en el I.N.T.N., el que expedirá el certificado respectivo para su uso.

El polvo debe ser de color uniforme y estar acondicionado en bolsas de papel de cierre hermético, con la marca de fábrica y procedencia, en lugares secos y resguardados. Por los tanto permanecerá depositado el menor tiempo posible y al abrigo de la humedad y del viento. No se permitirá el uso de cemento reembolsado, no proveniente de bolsas rotas.

Asimismo, todo envase deteriorado que revele contener cemento fraguado o aquellos envases que contengan material cuyo color esté alterado deberán ser rechazados. Cuando se empleare cemento envasado, las cantidades para cada pastón se deberán medir por bolsas completas de cemento.

### 1.3.2. Agregados

Los agregados finos y gruesos serán perfectamente limpios y de una granulometría acorde con la dosificación necesaria para obtener un hormigón cuya resistencia mínima a los veintiocho (28) días sea la indicada en los planos.

Serán acopiados, medidos y dosificados o transportados a la hormigonera en forma adecuada.

El agregado grueso provendrá de la trituración de piedras basálticas duras. Las piedras deber estar completamente limpias y libres de partículas blandas, desmenuzables, delgadas o laminadas. Será de piedra triturada IV. El tamaño mínimo del agregado grueso no será mayor que 1/5 de la menor dimensión de la estructura, ni mayor que las  $\frac{3}{4}$  partes de la menor distancia entre varillas de acero y no podrá sobrepasar 5 cm.

Debe tener la graduación adecuada de grueso o fino, para obtener hormigón de plasticidad, densidad y resistencia requeridas, sin el empleo de mayor cantidad de arena, agua o cemento, cumpliendo con la Norma C33 de la ASTM. Podrá ser utilizado otro agregado de granulometría diferente a la especificada, variando el dosaje de la mezcla.

Se considerará como agregado fino el material retenido por la criba N1 100 (100 mallas por pulgada), de acuerdo a la designación de la ASTM. El agregado fino para el hormigón deberá cumplir con la Norma C33 de la ASTM. Será arena limpia, de granos adecuados a cada caso, sin sales sustancias orgánicas ni arcillas adheridas a sus granos.

Los agregados se medirán separadamente por peso o por volumen. Si se los lleva a la mezcladora en camiones de hormigoneras, la cantidad exacta de cada carga mezcladora se colocará en cada compartimiento del camión mezclador.

### 1.3.3. Agua

No deberá provenir de desagües, ni contener arcilla, lodo, aceite, álcalis fuertes o materias vegetales. En caso de haber dudas sobre la calidad del agua se deberá probarla siguiendo las normas de la AASHO, Método T26, o se obtendrá un certificado de aprobación del I.N.T.N.

## 1.4. CLASES DE HORMIGÓN

### 1.4.1. Dosificación

Se establece una resistencia característica (fck) mínima de 210 kg/cm<sup>2</sup>, a los veintiocho

días de edad.

#### 1.4.2. Asentamiento

No se admitirán hormigones con asentamiento mayor que 16 cm. En estructuras corrientes el asentamiento estará comprendido entre 9 y 12 cm. Para estructuras de fácil acceso y poco armadas, entre 6 y 9 cm.

#### 1.4.3. Relación agua-cemento

La cantidad de agua que se incorpore a la mezcla será la mínima exigida para conseguir trabajabilidad del hormigón.-

Se fija el mínimo de 15 litros de agua por bolsa de cemento, relación agua-cemento 0.30. La relación máxima se fija en 0.60.

#### 1.4.4. Aditivos químicos

El uso de los aditivos químicos para el hormigón deberá contar con la aprobación previa del Director de Obra. Solamente se emplearán aditivos de marcas y resultados conocidos, en proporción y forma de aplicación aprobadas por el Director de Obra.

El empleo de los aditivos no exime de la necesidad de adoptar las precauciones normales y corrientes a la selección y control adecuados de los materiales componentes del hormigón.

### 1.5. ENCOFRADOS Y MOLDES

#### 1.5.1. Definición

Se definen dos tipos de encofrado:

- El encofrado recto oculto, que corresponde al encofrado de paramentos rector que quedan ocultos a la vista de la obra terminada.
- El encofrado recto visto, corresponde al encofrado de paramentos rectos vistos de la obra terminada.

#### 2.5.2. Ejecución

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencia necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada, esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

El Director de Obra podrá exigir al Contratista los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que asegures el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros, para evitar la pérdida de lechada, pero deberán dejar huelgo necesario para evitar que, por efecto de la humedad durante el hormigonado, se compriman y deformen los tableros.

Las superficies quedarán sin desigualdades o resaltes mayores de un milímetro para las

caras vistas del hormigón.

No se admitirán en los aplomos y alineaciones errores mayores de un milímetro.

El Director de Obra podrá, sin embargo, aumentar estas tolerancias cuando, a su juicio no perjudiquen a la finalidad de la construcción, especialmente en cimentaciones y estribos.

A los encofrados de las vigas de luces mayores que 6.00 m. se les proveerá de una flecha hacia arriba de 2 mm por cada metro de luz; los encofrados tendrán las dimensiones libres un par de milímetros más que las de los definitivos, teniendo en consideración el aumento del volumen de la madera al humedecerse y la contracción del hormigón.

Los puntales de sostén deberán apoyar sobre el suelo por medio de tablonos y por interposición de piezas de madera en forma de cuñas encontradas y se arriostrarán lateralmente en ambos sentidos para evitar el pandeo y asegurar la estabilidad de ellos contra esfuerzos accidentales. Dichos puntales no podrán ser empalmados más de una vez; en una misma estructura no habrá más de veinticinco por ciento de parantes empalmados y no más de uno por cada cuatro de un mismo elemento; el empatillado será con tablonos en los cuatro costados de los tirantes.

Doce horas antes del hormigonado se mojará el encofrado abundantemente y luego, en el momento previo al hormigonado, el riego con agua se efectuará hasta la saturación de la madera.

### 1.5.3. Pruebas de carga

#### 1.5.3.1. Definición

Se seguirán, en la ejecución, las Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puente de carretera, D.G.C. 1974”.

#### 1.5.3.2. Ejecución

Ningún elemento de la estructura podrá ser sometido a pruebas mientras el hormigón tenga una edad inferior a los 28 días.

Entre cada dos incrementos sucesivos de la carga transcurrirá un máximo de 15 minutos. Antes de comenzar la colocación de cada fracción de la sobrecarga e inmediatamente después de terminar cada incremento de la misma, se medirán las flechas totales correspondientes.

Alcanzada la sobrecarga completa, se la mantendrá durante un período no inferior a 6 horas.

Finalizado este último lapso, se procederá a un nuevo registro de flechas. En esta oportunidad, la estructura o elemento ensayado será objeto de una minuciosa investigación de fisuras u otras señales que se consideren como peligrosas o indicativas de un prematuro agotamiento resistente.

La retirada de la sobrecarga de prueba de carga se efectuará siguiendo las mismas etapas en orden inverso. En cada fase se medirán las flechas y se mantendrán los mismos períodos de descanso. Pasadas doce horas de la descarga total, se medirán las flechas remanentes.

Los flexímetros y demás instrumentos de registro se colocarán sobre bases fijas

exentas de vibraciones que puedan afectar la precisión de las medidas. Los clinómetros, por su carácter especial, no necesitan de estas precauciones bastando con defenderlos de todo golpe que pueda alterar su funcionamiento o falsear sus indicaciones.

## **1.6. ARMADURAS**

Se usarán las varillas indicadas en cada uno de los planos respectivos, con resistencia característica  $f_{yk} = 4200 \text{ kg/cm}^2$  (ACERO AP 420 DNS).

Las barras de acero común cumplirán con las Normas de la ASTM A 615/70 "Barras de Acero de Lingotes para Hormigón Armado" o con las normas IRAM 502 o con la EB (3) (1967) de la ABNT sobre "Barras y Alambres de Acero destinados a armaduras de piezas de hormigón armado"

Las barras de acero, torsionadas en frío, cumplirán con las Normas IRAM 673 o con la EB 130 de la ABNT o con la ASTM A 61.

El doblado de todas las barras y la confección de las armaduras deberán realizarse en el sitio de las obras, ya sea en obradores especiales o en las mismas obras. Sin embargo, a pedido del Contratista, el Director de Obra podrá autorizar que dichos trabajos se hagan fuera de aquellas, mediando el control correspondiente, para lo cual deberá tener la facilidad de acceso y de trabajo, requerida para su desempeño y será obligación del Contratista asegurársela y garantizársela.

El acero para la armadura deberá estar siempre protegido contra lesiones. En el momento de su colocación en la obra, estará libre de suciedad, escamas perjudiciales, pinturas, aceite u otras sustancias extrañas.

No obstante, cuando el acero tenga sobre su superficie herrumbre nociva, escamas sueltas o polvos que puedas ser fácilmente removibles, se lo limpiará por el método más adecuado, no debiendo sufrir mermas de secciones superiores al diez por ciento.

El Contratista presentará a el Director de Obra para ser aprobados, con la debida anticipación, el banco de trabajo para doblado y los planos de detalles de la distribución de los empalmes de armadura. Las barras de diámetro reducido podrán ser dobladas a mano, empleando herramientas adecuadas, con previa aprobación del Director de Obra. Cuando los diámetros lo exijan, se emplearán dobladoras mecánicas y en tal caso, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra el procedimiento que proyecte adoptar para conservar estrictamente las dimensiones establecidas para las diferentes partes de las barras.

El doblado se hará siempre en frío, salvo en casos especiales autorizados por el Director de Obra en que, por tratarse de barras de grandes diámetros, podrán someterse a un previo calentamiento.

Donde sea necesario efectuar empalmes de barras, los mismos se harán siguiendo las instrucciones del diseño; si no se indicara en los planos, se efectuarán de acuerdo a la Norma DIN 1.045. Los empalmes o uniones deberán ser escalonadas, tan lejos unos de otros como sea posible. Las barras serán amarradas en todas las intersecciones, excepto donde el espacio sea menor que 30 cm. en cada dirección, en cuyo caso serán amarradas en intersecciones alternas. Para ataduras y empalmes de barras se empleará alambre cocido de f2 mm, de producción nacional.

Algunas armaduras podrán prepararse fuera de los sitios en que deban colocarse y luego ser transportadas y colocadas en ellos, previa comprobación por el Director de Obra de que los elementos que las constituyen responden a los detalles aprobados, que no hayan barras torcidas y que las armaduras sean perfectamente rígidas. En todos los casos se adoptarán los procedimientos apropiados para garantizar el recubrimiento especificado en los diseños.

Condición esencial a observarse será también que las armaduras, una vez colocadas, formen un conjunto rígido y que los hierros no puedan moverse ni deformarse al verter el hormigón y al apisonarlo y vibrarlo dentro del encofrado. Se adoptarán igualmente las medidas necesarias para evitar deformaciones motivadas por el tránsito de operarios sobre la armadura.

El Contratista no podrá disponer el hormigonado de estructuras cuya armadura no haya sido previamente aprobada por el Director de Obra, para lo cual deberá solicitar dicha

aprobación con la debida anticipación y acatará de inmediato cualquier orden que le impartara el Director de Obra en el sentido de modificar, arreglar, limpiar, perfeccionar o rehacer la armadura que no corresponda a las especificaciones o a los planos de detalles. El hormigón colocado en contravención a esta disposición podrá ser rechazado por el Director de Obra, la que podrá disponer su remoción.

En los diseños se indicará los diámetros de las barras en medidas enteras y las que se coloquen en las obras deberán ajustarse al proyecto, exactamente o por exceso. En este último caso el Contratista no tendrá derecho a reclamar pago alguno.

Si el Contratista no dispusiera de barras de los diámetros que figuran en los planos del proyecto, deberá emplear las de otras medidas que más se le acerquen por exceso, previa aprobación del Director de Obra, pudiéndose autorizar, en algunos casos muy especiales, la permuta de barras en diámetro siempre que se conserve la sección transversal necesaria en cada parte y que la distancia entre barras se mantenga dentro de los límites que para cada caso indique el Director de Obra.

### **1.7. MEZCLADO**

Todo el equipo necesario para mezclar y colocar el hormigón deberá tener la aprobación del Director de Obra antes de comenzar las operaciones de la colocación de hormigón.

El hormigón se mezclará homogéneamente en una mezcladora, cuyo tamaño y diseño aprobados aseguren una distribución uniforme de los materiales de la mezcla.

Se deberá mezclar por un período no menor que un minuto y medio después de haber colocado los materiales en la mezcladora, incluso el agua, más medio minuto por cada metro cúbico de mezcla.

Antes de colocar los materiales del siguiente pastón se retirará todo el contenido del tambor de la mezcladora. No se permitirá ablandar el hormigón añadiéndole agua u otro material. El volumen de materiales mezclados por pastón no sobrepasará la cantidad del tambor, dada por el fabricante.

El hormigón será completamente mezclado mecánicamente en el lugar de su aplicación en una hormigonera, de tal capacidad y tipo, que permita obtener una distribución uniforme de los materiales en toda la masa resultante. El mezclado se hará a mano sólo en caso de emergencia. Debiendo efectuarlo con sumo cuidado para que la distribución de los materiales sea uniforme en toda la masa. Será continuado hasta que se obtenga una mezcla homogénea con la consistencia requerida. Las cargas de mezclado manual no deberán exceder un volumen de 0.25 m<sup>3</sup>.

En los casos en que se utilicen hormigones de centrales hormigoneras, se realizarán ensayos y certificaciones para constatar que los materiales utilizados por estas centrales se ajustan a los requerimientos de estas especificaciones técnicas. El transporte del hormigón a la obra se hará de tal manera que los pastones se vayan depositando sin interrupción, a intervalos regulares.

Se mezclará solamente la cantidad de hormigón que se usará inmediatamente. Sin permiso del Director de Obra no se mezclará hormigón cuando la temperatura sea menor que 4° C. Si se autorizare mezclar hormigón en estas condiciones, los agregados o el agua, o ambos, deberán calentarse y el hormigón colocarse a temperatura entre 10° C y 32°C. La consistencia del hormigón se comprobará por la prueba de asentamiento según el método T119 de la AASHO de "Prueba de Asentamiento para la Consistencia del Hormigón de Cemento Portland".

Cada mezcladora de hormigón deberá tener un cono standard de asentamiento para medir la consistencia.

### **1.8. COLADO**

Antes de colocar el hormigón se fijarán firmemente en su debida posición todos los elementos que quedarán empotrados en él. Estos elementos deberán estar limpios, libres de óxidos, adherencias, aceite o materias extrañas. Se evitará empotrar elementos de madera.

El hormigón deberá compactarse con pisones alrededor y contra los elementos empotrados que se instalen.

El interior del encofrado estará limpio, libre de aserrín, astillas o cualquier materia extraña. El hormigón se colará sin interrupción en los moldes; éstos se golpearán y aquél se apisonará de modo a asegurar un perfecto llenado. El hormigón se verterá inmediatamente después de haber sido amasado. En caso de excepción, podrán transcurrir hasta el colado no más de diez (10) minutos desde la terminación del amasado.

El hormigón a verterse en los encofrados deberá tener todos sus componentes íntimamente ligados tal como han salido de la hormigonera. Si, como consecuencia del transporte, se hubiese segregado en partes de diferente plasticidad se lo volcará en bateas, antes de usarla, donde se procederá a un nuevo amasado sin agregarle más agua.

Antes de su colocación se limpiarán los equipos para mezclar, transportar y colocar el hormigón y se removerán las basuras, tierra, fragmentos y materiales extraños del lugar donde va a colocarse. Se limpiará y se mojara bien todo el interior del encofrado. A la armadura se le quitará el óxido suelto o desprendible con una cepillada. Si se permitiera hormigonar a temperatura fría, el encofrado se pintará con aceite mineral que no manche.

Por lo menos tres (3) días hábiles antes de iniciar el hormigonado de una estructura, el Contratista someterá a consideración del Director de Obra su programa, debiendo disponer de los materiales y equipos en perfecto funcionamiento al pie de la obra. Dicho programa abarcará la estructura completa e indicará detalladamente la secuencia en que el Contratista piensa hormigonar, los límites de cada sección a ser hormigonada en cada jornada (junta de construcción), así como la distribución de los sistemas eléctricos y de suministro de agua.

El hormigón podrá verterse directamente desde las carretillas o vehículos transportadores, con la ayuda de palas, embudos o canaletas, de manera que no se disgreguen los componentes. Simultáneamente con el llenado de los moldes con hormigón, se tratará de apisonar y eliminar los espacios vacíos de la masa a fin de conseguir el perfecto llenado de los moldes y el revestimiento de las armaduras, para lo cual el Director de Obra exigirá el empleo de útiles de forma conveniente, vibradores, pisones, etc. Cualquiera sea el método de vibración que se emplee, deberán producirse percusiones moderadas y con cortos intervalos sobre los encofrados, sin que queden afectadas su rigidez y resistencia.

El hormigón debe colocarse durante el periodo diurno, a no ser que se autorice lo contrario. No podrá colocarse hasta tanto el encofrado, los apuntalamientos y la colocación de las armaduras de acero hayan sido aprobados. Se colocará tan pronto como convenga, después de preparado y hasta treinta (30) minutos después de haberse agregado agua a la mezcla, excepto cuando el Director de Obra autorice a proceder de otra manera, evitando la segregación de sus componentes y el desplazamiento de la armadura.

Como un medio auxiliar en la colocación del hormigón se emplearán tolvas, tubos y canaletas de caída. No se permitirá dejar caer el hormigón de una altura mayor que 1,50 m, ni depositar una cantidad excesiva en un mismo punto. El lanzamiento deberá ejecutarse por medio de tubos de chapa metálica u otro material debidamente aprobado. El hormigón deberá colocarse sobre una superficie donde no haya agua, sobre superficies limpias por las cuales no corra agua, o sobre tierra seca porosa. Se dispondrá en capas parciales casi horizontales no mayores que 25 cm, tan aproximado a su posición definitiva como sea posible.

La compactación, cuando se efectúe por vibración mecánica, se hará por medio de vibradores. El tipo de los que se utilicen en esta operación deberá ser aprobado por el Director de Obra, de una frecuencia mínima de 7.000 impulsos por minuto y de una capacidad tal, que pueda afectar visiblemente una mezcla, correctamente dosificada, de 2.5 cm. de asentamiento, desde una distancia de por lo menor 45 cm. del vibrador. Se proveerá suficiente cantidad de vibradores para consolidar adecuadamente al hormigón dentro de los quince minutos siguientes a su colocación.

Para obtener una superficie lisa y uniforme se deberá ejecutar, a lo largo de todas las caras, apisonado adicional con el empleo de suficiente cantidad de varillas, azadones y pisones.

Se tendrá especial cuidado en la carga de las superficies inclinadas, en cuyo caso el hormigón deberá tener la consistencia necesaria para no escurrir, y será lo suficientemente

trabajable para rellenar los nervios de las placas alivianadas, en caso de que existiesen.

El hormigón durante su colado e inmediatamente después de éste, deberá ser bien compacto. Para ello, se proveerá la suficiente cantidad de varillas, azadones y pizones, para compactar cada carga antes de que sea descargada la siguiente y para evitar la formación de juntas entre las distintas cargas.

Para obtener una superficie lisa y uniforme se efectuará a lo largo de todas las cargas un apisonado adicional. El empleo de vibradores estará supeditado a la necesidad de la obra.

El hormigón será colado en forma continua a lo largo de la cada sección de la estructura o entre las juntas indicadas. Si se presenta una emergencia, siendo evidente la necesidad de suspender esta operación antes de completar la sección de construcción, se colocarán tapones, y la junta resultante será considerada y tratada como junta de construcción.

Inmediatamente luego de la paralización del hormigonado, todas las acumulaciones de mortero salpicado sobre las armaduras y sobre las superficies de los encofrados serán removidas. Las partículas secas de mortero y el polvo resultante no serán mezcladas con el hormigón que aún no haya fraguado. Si dichas acumulaciones no fueren removidas antes del fraguado, se tendrá cuidado de no dañar o quebrantar la adherencia del hormigón a la armadura cerca de la superficie del mismo, ni forzar los extremos de las barras que sobresalen, cuando se procede a la limpieza de la armadura.

## **1.9. ENSAYOS DE CONTROL**

El Contratista efectuará ensayos previos por lo menos treinta (30) días como mínimo antes del inicio de la colocación del hormigón, con pastones de pruebas preparados con los materiales y la dosificación a ser utilizados, hasta alcanzar la resistencia requerida.

Para las pruebas se tomarán no menos de tres (3) muestras para cada tipo de hormigón y deberán ser tomadas y curadas de acuerdo con el Método Standard, para tomar y curar en el campo muestra de hormigón en compresión y flexión ASTM C 31 y se probarán según las Especificaciones ASTM C 39 para probar la resistencia a la compresión en cilindros. El ensayo a la compresión deberá efectuarse a los veintiocho (28) días debiendo alcanzar las resistencias especificadas. Durante el desarrollo del trabajo de hormigonado se realizará un número razonable de pruebas.

Se efectuará una prueba por cada 5.00 m3 de hormigón o cada vez que haya un cambio en el dosaje. Los ensayos de compresión deberán efectuarse a los veintiocho (28) días. Podrán efectuarse ensayos a los siete (7) días siempre que se haya establecido, por ensayos de idénticos materiales y proporciones, la relación de resistencia del hormigón a los siete (7) y a los veintiocho (28) días.

Si la resistencia promedio de los cilindros de hormigón para cualquier parte de la estructura resulta menor que el valor del requerido por el diseño, el Director de Obra podrá ordenar un cambio en las proporciones o en la relación agua-cemento para las partes remanentes de la estructura o la demolición de las estructuras de hormigón deficiente. Las resistencias requeridas para cada caso se hallan indicadas en los planos. Además, cuando el Director de Obra crea conveniente averiguar la calidad del hormigón de cualquier elemento de la estructura, podrá exigir ensayos de acuerdo con el método indicado en el presente numeral.

## **1.10. CURADO**

El Contratista deberá curar y proteger toda la construcción del hormigón contra la intemperie, corriente de agua y deterioros de toda naturaleza durante la ejecución del trabajo.

La construcción del hormigón se protegerá tan pronto éste se haya endurecido lo suficiente, cubriéndolo con esteras de arpillera, algodón, yute o fieltro, con arena limpia, con aserrín que no manche, con láminas de papel o con materiales similares aprobados.

Las cubiertas que absorban agua se colocarán en estado de saturación y se mantendrán saturadas por un período mínimo de tres (3) días.

Sobre las cubiertas y esteras se colocarán pesas para mantener protegida la superficie y evitar la circulación de aire sobre ella.

Donde se emplee encofrado de madera, se mantendrá éste siempre mojado hasta tanto se lo remueva, para impedir la abertura de las uniones y el secado del hormigón.

Las superficies del hormigón, expuestas a condiciones que puedan provocar un secado prematuro, deberán ser protegidas tan pronto como sea posible, cubriéndolas con lona, paja, arpillera, arena o con otro material adecuado, y mantenidas húmedas permanentemente. Si las superficies no fueron protegidas en la forma indicada, las mismas serán humedecidas regándolas con agua.

El curado se continuará por un período de tiempo no menor que siete (7) días luego de la colocación del hormigón.

Luego del iniciado del fraguado del hormigón, se evitarán trepidaciones u otras causales de deformaciones hasta que los encofrados puedan ser retirados.

### **1.11. REMOCIÓN DEL ENCOFRADO**

No se permitirá retirar los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse, a criterio del Director de Obra, o hasta alcanzar sesenta por ciento (60%) de la resistencia requerida. En tiempo favorable, temperatura superior a 5° C, podrá efectuarse el desencofrado de acuerdo a los siguientes plazos:

- Columnas y losas paredes: diez (10) días como mínimo
- Vigas y losas: veintiún (21) días como mínimo

Los métodos de remoción de encofrados que puedan causar excesos de tensión en el hormigón, no deberán emplearse.

En tiempo frío, temperatura inferior a 5° C, se practicará una inspección previa del estado del fraguado del hormigón, por si fuera necesario aumentar el plazo de desencofrado. Las partes de hormigón dañadas por heladas deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta del Contratista. Si sobreviniese una helada durante el fraguado, los plazos indicados para las estructuras al aire libre, se aumentarán en por lo menos el número de días que dure la helada.

Al efectuar el desarme de moldes y encofrados, se procederá con precaución evitando choques, vibraciones o sacudidas.

El hormigón será controlado por medio de ensayos de probetas cilíndricas tomadas en obra en el momento del colado. Las probetas cilíndricas serán curadas bajo condiciones no menor adversas que las que puedan encontrar aquellas partes del hormigón representadas por las mismas. Los encofrados y soportes podrán ser removidos y el curado suspendido una vez que los resultados de dichos ensayos indiquen que los valores de resistencia determinados han alcanzado los mínimos deseados. Los soportes serán removidos de tal manera que permita al hormigón tomar, uniforme y gradualmente, las tensiones debidas a su propio peso.

### **1.12. HORMIGON CICLOPEO**

El mortero deberá estar compuesto en un 50 % por piedras, y su dosificación será de (1:2:4), de cemento, piedra y arena.

### **MEDICIÓN**

Las cantidades de Hormigón Armado y Hormigón Ciclópeo ejecutadas y aprobadas por el Director de Obra, serán medidas en metros cúbicos.

## **FORMA DE PAGO**

Las cantidades medidas de acuerdo al anterior deberán ser pagadas al precio unitario establecido y corresponderán al ítem de contrato "ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO" y "HORMIGÓN CICLÓPEO".

## **2. EMPEDRADO**

### **2.1. DESMONTE PARA CAJA Y RETIRO DEL MATERIAL EXCEDENTE**

La sub rasante debe estar libre de árboles, troncos, raíces o todo tipo de vegetación en todo lo ancho de la calzada.

Deberá efectuarse como mínimo, dos días antes de que se comiencen a depositar los materiales para la construcción en dicho sector, y se la deberá conservar con la lisura y perfil correcto, hasta que se proceda a la construcción del pavimento.

Con el desmonte para la caja de arena, la sub rasante será conformada y perfilada de acuerdo a los perfiles indicados en los planos, debiendo eliminarse las irregularidades, tanto en sentido longitudinal como transversal, a fin de asegurar que las capas a construir sobre la misma, tengan un espesor uniforme.

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La unidad de medición de "Desmonte para Caja y Retiro de Material Excedente" es m<sup>3</sup>. Serán medidas las cantidades aprobadas por el Director de Obra.

## **FORMA DE PAGO**

Las cantidades medidas y aprobadas por el Director de Obra serán pagados de acuerdo con el precio unitario contractual correspondiente a los ítems "Desmonte para caja y retiro de material Excedente".

### **2.2. RELLENO Y COMPACTACIÓN CON SUELO MEJORADO**

El relleno se hará por capas sucesivas de tierra, de no más de 20 cm. de espesor con adecuado riego y perfectamente apisonados para asegurar una buena compactación con un grado de compactación para un ensayo T-99 del 98%. El material de relleno no deberá contener raíces, basuras o cualquier material orgánico que por descomposición pueda ocasionar asentamiento del terreno. En todos los casos, el material a ser usado para el relleno deberá tener un C.B.R. igual o mayor a seis (6).

**a. Relleno de Zanjas:** Antes de proceder al relleno de zanjas, se excavará su fondo y taludes hasta llegar al suelo consistente, debiendo ejecutarse el relleno de acuerdo con lo especificado.

**b. Terraplenes:** Los terraplenes se construirán en capas de no más de 20 cm. De espesor de material suelto libre de hierbas, raíces y escombros. Estas serán compactadas y el ensayo de compactación será realizado por un laboratorio previamente aprobado por el Director de Obra.

**c. Compactación:** Consiste en la compactación de los suelos, hasta obtener el peso específico aparente indicado, e incluye las operaciones del manipuleo, del equipo necesario

y los riegos con agua que sean necesarios para lograr el fin propuesto.

**d. Equipo de Compactación:** El equipo de compactación será del tipo adecuado para cada clase de suelo a compactar y deberá ejercer la presión necesaria para obtener las densidades fijadas.

**e. Ajuste del contenido de agua:** Cuando el contenido de humedad natural del suelo sobrepase el límite superior especificado, el material de cada capa será removido con rastras u otros implementos o dejado en reposo hasta que por evaporación, pierda el exceso de humedad.

Cuando el contenido de humedad natural en el suelo, se halle por debajo del límite inferior establecido, deberá agregársele la cantidad de agua necesaria para lograr un contenido de humedad entre los límites especificados o establecidos por el Director de Obra.

El contenido de agua en el suelo, deberá ser uniforme en todo su espesor y ancho de la capa a compactar. Si fuese necesario, el suelo será removido para lograr dicha uniformidad. La adición de agua podrá efectuarse en el lugar de excavación del suelo o en el sitio de depósito sobre el terraplén.

El agua será distribuida mediante el empleo de camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y con distribuidores adecuados, para lograr un riego parejo en forma de lluvia fina.

### **MEDICIÓN**

Las cantidades de Relleno y Compactación ejecutadas y aprobadas por el Director de Obra, serán medidas en metro cúbico.

### **FORMA DE PAGO**

Las cantidades medidas de acuerdo al anterior deberán ser pagadas al precio unitario establecido para el ítem "Relleno y Compactación con Suelo Mejorado".

## **2.3. COMPACTACIÓN DE BASE**

### **DESCRIPCIÓN**

Este trabajo consistirá en la excavación de los 15 cm inferiores y el procesamiento "in situ", con trabajos de escarificado, puesto en humedad adecuada y Compactación al 95 % de la densidad exigida para "Relleno y Compactación".

En cuanto a los materiales, el equipo y el Control Geométrico y Tecnológico, se aplicará todo lo establecido en el ítem "Relleno y Compactación"

### **MÉTODO DE MEDICIÓN**

La Compactación de Base se medirá en metros cuadrados.

### **FORMA DE PAGO**

La superficie de Compactación de Base medido en la forma especificada se pagará al precio unitario de Contrato "Compactación de Base".

## 2.4. PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO

### DESCRIPCIÓN

Consiste en una capa construida con piedra bruta , asentadas a mano, trabadas mediante astillas de piedra y ripio sobre una caja de arena lavada confinada lateralmente por los cordones.

### MATERIALES

- Piedra: se utilizará piedras sanas, limpias y que no presenten signos evidentes de descomposición y meteorización. El porcentaje de abrasión en el ensayo de los Ángeles deberá ser menor al 40 %.
- Arena lavada de río, libre de sustancias orgánicas y de arcilla.
- Material de relleno de intersticios: para rellenar las juntas se usarán piedras basálticas menudas mezcladas con ripio, en una cantidad aproximada de 1 m3. Por cada 75 cm2.

### MAQUINARIAS

#### Rastra de Discos

Será de 2 m de ancho, por lo menos, con discos de 40 cm de diámetro mínimo.

#### Motoniveladora

Tendrán un peso mayor que 2 tn. y deberán contar con cuchillas no menores que 3 m. de longitud y con llantas neumáticas.

Las motoniveladoras que causen ondulaciones y otros danos a la superficie terminada, deberán ser retiradas de la obra.

#### Regadores de Agua

Deberán estar montados sobre camiones y serán equipados con bombas centrífugas de alta presión y distribuidores apropiados para lograr un regado parejo en forma de lluvia fina.

#### Rodillos Pata de Cabra

Responderán a las siguientes características:

Ancho mínimo del tambor	1m
Largo mínimo de salientes	15 cm
Superficie de compactación de c/ saliente	25 a 50 cm
Separación entre salientes próximas, medidas de centro a centro en cualquier dirección	15 a 20 cm
Separación entre filas de salientes que coinciden con una generatriz	10 cm
Presión mínima ejercida por cada saliente:	
Rodillo sin lastrar	20 kg/cm2
Rodillo lastrado	30 kg/cm2

La carga que transmite cada saliente se determinara dividiendo el peso total del rodillo por el numero máximo de salientes de una fila paralela al eje del rodillo.

## **Rodillo Liso Vibratorio**

Serán de peso suficiente para transmitir una presión comprendida entre 20 y 50 kg. por centímetro de ancho de llanta; el diámetro de cada rodillo será por lo menos de 1m.

### **2.5. PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE PIEDRAS**

Este ítem comprende la provisión y colocación de las piedras en el lugar. Las piedras tendrán 15 a 20 cm en su dimensión mayor como mínimo. Las piezas de piedra deben tener la suficiente resistencia para evitar el aplastamiento de los puntos de contacto durante la compactación vibratoria. En el ensayo de Los Angeles, empleando la granulometría más gruesa, tendrá un desgaste no superior a 40%. Las canteras de piedra podrán ser de la familia de granitos, basalto calcáreo o arenisca dura. El espesor del empedrado colocado será de 15 a 20 cm logrado con una sola pieza de piedra. Se admitirá superposición de piedras solamente en casos muy limitados.

La colocación de las piedras se hará con acomodación manual con el criterio de lograr la máxima trabazón y puntos de contactos (mínimo de vacíos estructura cerrada). La colocación de las piedras se hará sobre una cama de 20 cm de espesor de arena lavada. Una vez colocadas las piedras, podrá el calzado de las juntas con granos de piedra de menor tamaño para lograr una superficie cerrada. No se rellenarán las juntas entre las piedras con arena, las que deben quedar sin relleno.

### **2.6. COMPACTACION DEL EMPEDRADO Y RELLENO DE JUNTAS**

La compactación del empedrado se hará con un rodillo vibratorio de 10 ton de peso estático. El proceso de compactación es como sigue:

1. Se hará una primera pasada del rodillo sin vibrar;
2. Luego se seguirá con dos pasadas del rodillo vibrando en cada punto;
3. Con posterioridad se distribuirá sobre la superficie del empedrado el material de relleno de juntas. Mediante la vibración se rellenarán las juntas con compactación del hormigón. Con el fraguado del cemento se logrará la estabilización de las piedras en una matriz semejante a un hormigón ciclópeo.

El hormigón para el relleno de juntas tendrá una dosificación de 1:2:4 (cemento; arena y piedra triturada VI). La arena debe tener un módulo de finesa mínima de 2,60.

La mezcla debe hacerse en hormigonera con un tiempo de batido mínimo de tres minutos. La mezcla preparada será depositada sobre la superficie y distribuida en un espesor suelto de 1 a 2 cm. En este estado se harán una o dos pasadas del rodillo vibrante o placa vibradora para hacer penetrar la mezcla en las juntas. La mezcla rellenará totalmente las juntas hasta enrasar con las piedras.

Una vez terminado el relleno de las juntas se aplicará dos riegos de agua por día, hasta cumplir siete días después.

Si faltaren piedras y arena para la reconstrucción del empedrado la provisión correrá por cuenta del Contratista.

## **MEDICIÓN**

Las áreas de Pavimento Tipo Empedrado, aprobados por el Director de Obra se medirán en metros cuadrados.

## **FORMA DE PAGO**

La cantidad de Pavimento Tipo Empedrado medido, en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem "PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO".

## **3. MAMPOSTERÍA DE LADRILLOS**

### **3.1. AISLACION HORIZONTAL**

En todos los muros se ejecutarán tres hiladas, sobre las cuales se colocará una capa aisladora consistente en un revoque de 1,5 cm de espesor con mezcla 1:3 (cemento-arena) perfectamente alisado.

Una vez seca la capa de revoque, se pintará con asfalto caliente, sin adición de ningún diluyente, cuidando de cubrir perfectamente toda la superficie tanto horizontal como vertical sin dejar huecos o infladuras de aire.

### **3.2. MAMPOSTERÍA DE NIVELACIÓN**

Se entiende por nivelación la comprendida entre el nivel superior del cimiento y la cota de apoyo del piso. La primera hilada será utilizada para la regularización y perfecta nivelación de la cara superior del cimiento.

Se ejecutará con ladrillos macizos comunes, salvo expresa indicación de los planos en contrario. El ancho será el indicado en planos y planillas y la altura mínima será de 0.20 m.

Los ladrillos se asentarán con mortero 1:4:12 (Cemento tipo compuesto o puzolánico-Cal-Arena lavada), perfectamente aplomados y nivelados. El acabado de los paramentos exteriores de estos muros deberá ser trabajado según lo especificado en mampostería de elevación de 0.15 de ladrillos comunes.

Se deberán prever los pasos de cañería de desagüe a fin de evitar roturas posteriores.

### **3.3. LADRILLOS COMUNES**

Serán de tamaño y forma regulares, bien cocidos, hechos con arcilla provista de la liga suficiente, con aristas vivas, sin roturas, con caras planas, sin rajaduras ni partes sin cochura o excesivamente calcinadas; al golpearlos tendrán sonido metálico. Las tolerancias de variaciones en sus medidas no excederán en más del cinco por ciento (5%). Su resistencia mínima a la rotura por compresión será de 70 kg/cm<sup>2</sup>, en probetas constituidas por dos (2) medios ladrillos unidos con cemento Pórtland.

Una vez embebidos en agua y sometidos a alteraciones de temperatura entre 5° C y 35° C durante no menos de veinte (20) veces, no deberán acusar en su masa deterioros ni principios de disgregación. No tendrán rajaduras ni deterioros que afecten su conveniente utilización. Serán procedentes de fábricas reconocidas y acreditadas en plaza.

### **3.4. ASFALTO**

Deberá encontrarse en estado sólido y se aplicará en caliente, con una temperatura de fusión entre 57° c y 66° C y punto de inflamación de 195° C en el aparato Cleveland abierto. No se agregará diluyente alguno. Se podrá utilizar además emulsión asfáltica de marca reconocida.

### **3.5. MORTERO**

Los morteros serán dosificados en volumen de material suelto y seco, con excepción de las cales apagadas en obra, las que se tomarán al estado de pasta firme.

Los dopajes prefijados en las distintas secciones para obtener 1.00 m<sup>3</sup> de mortero y hormigón deberán ser reajustados, teniendo en cuenta que la cal o el cemento tendrán que llenar con exceso los vacíos del tipo de arena adoptada, y a su vez ésta tendrá que cumplir igual requisito con respecto a los demás materiales inertes.

La proporción de agua para amasado de morteros no excederá, en general, a un veinte por ciento (20%) del volumen de materiales secos, debiendo reajustarse dicho porcentaje en forma apropiada, según la parte de la obra a ejecutar.

La elaboración de morteros será exclusivamente mecánica, dosificando las proporciones de sus componentes en recipientes adecuados. El mortero se mezclará convenientemente hasta que resulte homogéneo en su composición, sin exceso de agua y con la consistencia normal, aprobada por el Director de Obra.

No se preparará más mortero de cal que el que pueda usarse durante cada jornada, ni más mortero de cemento que el que deba usarse dentro de la inmediata media jornada posterior a su fabricación.

Todo mortero de cal que se hubiera secado o que no vuelva a ablandarse con la mezcladora, sin añadido de agua, será desechado. Igualmente se desechará, sin siquiera intentar ablandarlo, todo mortero de cemento que haya empezado a fraguar sin haber sido empleado.

### **3.6. MAMPOSTERÍA DE ELEVACIÓN**

Se emplearán ladrillos comunes, con las características indicadas en estas especificaciones, asentados con mortero 1:4:10 (Cemento tipo compuesto o puzolánico-Cal-Arena lavada), y deberán estar bien mojados antes de usarlos a fin de asegurar una correcta unión ladrillo-mortero.

Se los hará resbalar a mano en el lecho de mortero, apretándolos de manera que éste rebase por las juntas y se recogerá el que fluya de los paramentos. El espesor de los lechos de mortero no será mayor que 1.5 cm.

La mampostería se erigirá a plomo sin alabeos en sus paramentos, ni salientes que excedan la tolerancia de los ladrillos.

Los ladrillos porosos serán mojados convenientemente a medida que se proceda a su colocación.

En épocas de mucho calor, la obra de paredes de ladrillos en construcción, deberá mojarse abundantemente varias veces en el día, a fin de evitar el desecamiento del mortero. Durante

épocas de frío excesivo o heladas, el Contratista proveerá lo necesario para evitar el efecto de esas acciones sobre las paredes, recubriéndolas con lonas, tablonos, esteras, etc., en forma satisfactoria a juicio del Director de Obra.

Queda estrictamente prohibido el empleo de medios ladrillos, salvo los imprescindibles para la trabazón y, en absoluto, el uso de cascotes.

### **3.7. REVOQUES**

Los muros se revocarán con mezcla 1:4:16 (cemento, cal y arena) para interiores en su primera capa, en la segunda será de 1:2 (cal, arena), y para muros exteriores mezcla 1:4:16. Antes de su realización éstos deberán mojarse abundantemente.

Todo revoque terminado no tendrá un espesor mayor a 1,5 cm, y será perfectamente liso y uniforme, sin superficies combadas o desaplomadas, ni rebarbas u otros defectos. Las aristas serán vivas.

En las mochetas, cantos y aristas, será usada una mezcla 1:2:8 (cemento, cal y arena). Los revoques deberán tener un aspecto uniforme una vez concluidos.

La mezcla para revoques será hecha con arena tamizada y cal colada.

### **MEDICIÓN**

Las áreas de mampostería y revoque, aprobados por el Director de Obra se medirán en metros cuadrados.

### **FORMA DE PAGO**

Las cantidades de mampostería y revoque medidas en la forma especificada, se pagarán al precio unitario de contrato estipulado para los ítems "MAMPOSTERÍA DE ELEVACIÓN" y "REVOQUE".

### **4. ESTRUCTURA METÁLICA**

En cuanto a sus dimensiones, forma, elementos de apoyo y sujeción, la estructura metálica deberá ajustarse al proyecto correspondiente.

El acero a ser utilizado es el conformado soldable, con resistencia (fyk) de 4600 kg/cm<sup>2</sup>. y las chapas de material galvanizado.

Todos los puntos de soldadura deberán ser del tipo eléctrico, con electrodos tipo E 7018 Básico, con una sección no menor a 1.0 cm<sup>2</sup>., abarcando toda la longitud de las piezas en contacto y a ser unidas, de tal forma que éstas, una vez soldadas, formen un solo cuerpo firmemente adheridas entre sí.

La estructura de reticulado, previa a su colocación en obra, deberá estar pintada en toda su extensión con pintura anticorrosiva a dos manos, para la posterior pintura de acabado final color aluminio, también a dos manos.

## **MEDICIÓN**

El área de la estructura metálica, aprobado por el Director de Obra se medirán en metros cuadrados.

## **FORMA DE PAGO**

La cantidad de estructura metálica medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem "TECHO DE CHAPAS SOBRE RETICULADO".

## **5. INSTALACION ELECTRICA**

Comprende todo lo relativo a iluminación, tablero y sus elementos de comando de protección, y todas las líneas distribuidoras de circuitos con sus accesorios.

La acometida desde el tablero general existente será subterránea. Con conductores NYY, o impavinil SR 80, protegida con una hilada de ladrillos, a 0,60 m de profundidad. En caso de necesidad, los empalmes irán en registros según normas y protegidos con cinta vulcanizante o cartuchos herméticos con resina epoxi.

Los materiales deberán cumplir con el reglamento para instalaciones de baja tensión de la ANDE, y con las normas IRAM, tanto en su calidad como en el tipo y lugar de su instalación, no se admitirán llaves y tomas defectuosas.

El rechazo de los materiales por parte de la Dirección de Obras podrá ser apelado solamente ante la ANDE, la que al no expedirse en el plazo de ocho días, dejará admitido que el mismo se halla justificado.

### **5.1. ARTEFACTOS ELECTRICOS**

Los equipos para armar artefactos de iluminación de tubos fluorescentes, serán completos, compuestos de tubos, zócalos, arrancadores, reactancias y otros accesorios (tornillos), armados en artefactos construidos de chapa Nº22 o de mayor espesor, pintadas con anticorrosivos y dos manos de esmalte sintético blanco, para lámparas a la vista, del tipo conocido como de iluminación directa. Serán aptos para adosar o colgar, según los casos.

Los equipos serán como para funcionar a la tensión de servicio de 220 V - 50 Hz, y tendrán el factor de potencia corregido (min. 0.8).

Los zócalos serán aptos para su montaje en artefactos, contactos seguros de cobre endurecido y protegido con niquelado, plateado y otras protecciones equivalentes.

Las reactancias serán empastadas, de manera a asegurar su funcionamiento silencioso. Los tubos serán del tipo conocido como blanco de lujo de 40 W y 20 W.

Los arrancadores del tipo bulbo de gas y elementos metálicos, con capacitor adecuado para evitar molestias en radio recepción.

## **MEDICIÓN**

La instalación eléctrica, aprobada por el Director de Obra, se medirá en forma global.

## **FORMA DE PAGO**

La instalación eléctrica se pagará al precio global de contrato estipulado para el ítem "INSTALACIÓN ELÉCTRICA".

## **10. SEÑALIZACION Y PROTECCION**

### **10.1. SEÑALIZACION Y BARRERAS DE PROTECCION**

Se colocarán todas las señalizaciones necesarias para garantizar la circulación vehicular y peatonal como carteles de obra, letreros, barreras, balizas y todas las indicaciones tendientes a brindar seguridad al personal ocupado y a las obras en ejecución o ya terminadas pero aún no habilitadas.

### **10.2. PROTECCION DE INSTALACIONES EXISTENTES**

El CONTRATISTA deberá tomar todos los recaudos necesarios para la ejecución de los trabajos. También deberá evitar el corte de cañerías más o menos superficiales que aparezcan durante la preparación de la base. No se permitirá la obstrucción de las salidas domiciliarias, trátense éstas de acumulaciones de materiales sobre vereda o de cañerías de desagüe al cordón de la misma.

## **11. OTRAS EXIGENCIAS**

### **11.1. CARTEL DE OBRA**

El CONTRATISTA deberá proveer y colocar en el emplazamiento que indique el DIRECTOR DE OBRA y en cada sitio de obra, un cartel de 3.0 m x 1.5 m., a 2.0 m. del nivel del terreno natural.

El cartel será construido con armazón de madera forrado con chapa, sostenido por una estructura de madera y el texto del mismo será indicado por el DIRECTOR DE OBRA.

El CONTRATISTA deberá colocar además todas las señalizaciones necesarias para garantizar la circulación vehicular y peatonal como ser carteles de obra, letreros, barreras, balizas y todas las indicaciones tendientes a brindar seguridad al personal ocupado y a las obras en ejecución.

El cartel de obra estará provisto de la inscripción siguiente:

MUNICIPALIDAD DE ASUNCION (incluido logotipo)  
CONTRATISTA:  
LICITACION POR CONCURSO DE OFERTAS Nro.  
OBRA:

Correrá por cuenta del CONTRATISTA el mantenimiento de los carteles, debiéndolos conservar en las condiciones originales durante la vigencia del contrato.

### **11.2. UNIFORME IDENTIFICATORIO**

El CONTRATISTA deberá prever además, que el personal afectado a la obra deberá estar provisto de un uniforme identificatorio, donde se pueda leer claramente el nombre o el logotipo de la empresa.

### **11.3. ORDENES DE SERVICIO Y NOTAS DE PEDIDO**

Todas las órdenes y comunicaciones de cualquier naturaleza entre el CONTRATISTA y el DIRECTOR DE OBRA se harán únicamente por escrito. Por consiguiente, toda vez que en los documentos del contrato se exprese comunicará, informará, y similares, deberá entenderse por escrito. Las comunicaciones verbales no tendrán valor con respecto al Contrato.

Todas las órdenes y comunicaciones del DIRECTOR DE OBRA referentes al cumplimiento del Contrato serán cursadas al CONTRATISTA a través de **ORDENES DE SERVICIO**. Toda Orden de Servicio no observada dentro de las cuarenta y ocho (48) horas de emitida, se dará por aceptada y entrará a formar parte del Contrato sin implicar retribución adicional, salvo expresa indicación en contrario.

Cuando en una Orden de Servicio se fije plazo para el cumplimiento de la orden, el atraso en su comienzo o finalización hará incurrir al CONTRATISTA en mora en el cumplimiento de la Orden de Servicio. Sin perjuicio de lo mencionado precedentemente, el DIRECTOR DE OBRA procederá a la paralización de los trabajos hasta tanto se dé cumplimiento a la instrucción impartida en la Orden de Servicio. Este hecho no constituirá causal para que el CONTRATISTA solicite ampliación de plazo ni reclamar Gastos Improductivos.

Todas las comunicaciones del CONTRATISTA al DIRECTOR DE OBRA serán cursadas mediante Notas de Pedido numeradas correlativamente. Las Notas de Pedido entrarán en vigencia a partir del momento de su notificación al DIRECTOR DE OBRA.

A los efectos de el DIRECTOR DE OBRA, en el sitio de obras se llevará un **LIBRO DE OBRA** proveído por el CONTRATISTA, cuyas páginas estarán numeradas en triplicado, el cual estará bajo custodia permanente del CONTRATISTA.

El mismo será suscrito por el DIRECTOR DE OBRA y por el Representante Técnico del CONTRATISTA o por un profesional designado para los efectos.

En dicho libro, el DIRECTOR DE OBRA dejará constancia del control de los trabajos, de la marcha general de las tareas de acuerdo con las especificaciones técnicas, de las paralizaciones que pueden sufrir las labores indicando las causas y demás circunstancias y hechos que se estimaren necesarios.

El CONTRATISTA podrá usar el mismo libro para hacer las observaciones y consultas que estimen necesarias y de las que se dará por enterada el DIRECTOR DE OBRA. Los asientos efectuados en el Libro de Obra se considerarán conocidos por ambas partes. Las instrucciones de DIRECTOR DE OBRA realizadas a través del Libro de Obra tendrá el mismo carácter que una Orden de Servicio y por tanto su incumplimiento estará sujeto a las mismas penalidades establecidas para este último.

